

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-226130

(43)Date of publication of application : 14.08.2002

(51)Int.Cl.

B65H 37/04

B65H 15/02

B65H 33/02

G03G 15/00

(21)Application number : 2001-021663

(71)Applicant : CANON APTEX INC  
NISCA CORP

(22)Date of filing : 30.01.2001

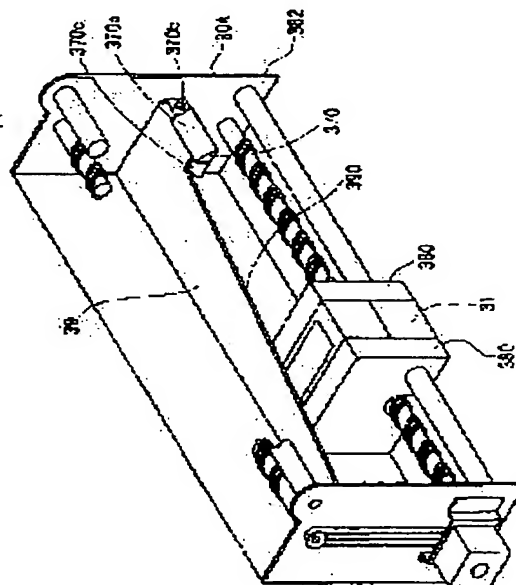
(72)Inventor : NONAKA MASAHIITO  
IWAMA SATOSHI

(54) SHEET PROCESSING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE HAVING THE SAME

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a sheet processing device capable of surely conveying a bundle of sheets and accurately binding the same, and to provide an image forming device with the sheet processing device.

**SOLUTION:** A binding unit having a head part 31 and an anvil part is moved in the direction orthogonal to the bundle of sheets conveying direction to bind the bundle of sheets. An auxiliary guide member 370 is mounted at an upstream side in the bundle of sheets conveying direction, of a guide member 39 located between the head part 31 and the anvil part for guiding the bundle of sheets to a binding position, and the bundle of sheets is guided to the guide member 39 by the auxiliary guide member 370 without bringing a tip of the bundle of sheets into contact with an upstream end in the bundle of sheets conveying direction, of the guide member 39 in conveying the bundle of sheets. Further the auxiliary guide member 370 is retracted to a position not disturbing the movement of the binding unit in accompany with the movement of the binding unit in moving the binding unit, whereby the binding unit can be moved without disturbed by the auxiliary guide member 370.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-226130

(P2002-226130A)

(43) 公開日 平成14年8月14日 (2002.8.14)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
B 6 5 H 37/04		B 6 5 H 37/04	D 2 H 0 7 2
15/02		15/02	D 3 F 1 0 2
33/02		33/02	3 F 1 0 7
G 0 3 G 15/00	5 3 4	G 0 3 G 15/00	5 3 4 3 F 1 0 8

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2001-21663(P2001-21663)

(22) 出願日 平成13年1月30日 (2001.1.30)

(71) 出願人 000208743

キヤノンアプテックス株式会社

茨城県水海道市坂手町5540-11

(71) 出願人 000231589

ニスカ株式会社

山梨県南巨摩郡増穂町小林430番地1

(72) 発明者 野中 雅人

茨城県水海道市坂手町5540-11 キヤノン

アプテックス株式会社内

(74) 代理人 100082337

弁理士 近島 一夫 (外1名)

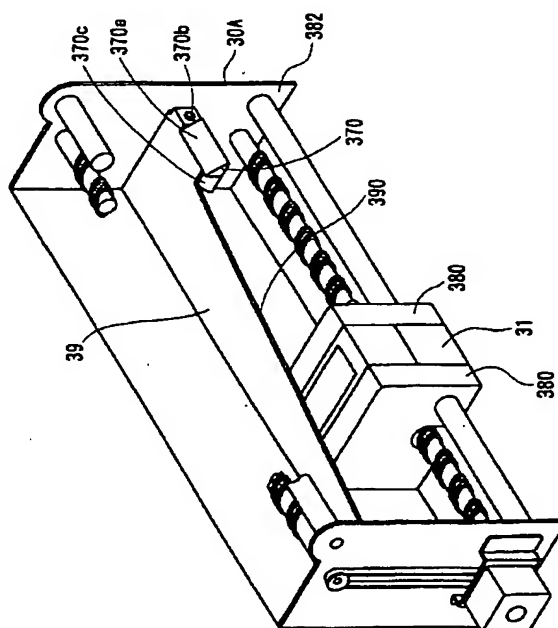
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート処理装置及びこれを備えた画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 シート束を確実に搬送し、正確に綴じることのできるシート処理装置及びこれを備えた画像形成装置を提供する。

【解決手段】 ヘッド部31とアンビル部とを有する綴じユニットを、シート束搬送方向と直交する方向に移動させてシート束に対して綴じ処理を行う。また、ヘッド部31とアンビル部との間に位置してシート束を綴じ位置に案内するガイド部材39のシート束搬送方向上流側に補助ガイド部材370を設け、この補助ガイド部材370により、綴じ位置にシート束が搬送される際、シート束先端がガイド部材39のシート束搬送方向上流端に触れることなくシート束をガイド部材39に導くようにする。さらに、綴じユニットが移動する際、綴じユニットの移動に伴って補助ガイド部材370を綴じユニットの移動を妨げない位置に退避させることにより、補助ガイド部材370に邪魔されることなく綴じユニットを移動させるようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シート束にステープル針を打ち込むヘッド部と、前記ヘッド部に対向配置されて前記ヘッド部から打ち込まれたステープル針を受けて曲げるアンビル部とを有する綴じユニットを備え、綴じ位置に搬送されたシート束に対し前記綴じユニットを少なくともシート束搬送方向と直交する方向に移動させて該シート束に対して綴じ処理を行うシート処理装置であって、前記ヘッド部と前記アンビル部との間に位置し、前記シート束を綴じ位置に案内するガイド部材と、前記ガイド部材のシート束搬送方向上流側に設けられ、前記綴じ位置にシート束が搬送される際、シート束先端が前記ガイド部材のシート束搬送方向上流端に触れることなく前記シート束を前記ガイド部材に導く補助ガイド部材と、を備え、前記綴じユニットが移動する際、前記補助ガイド部材を前記綴じユニットの移動に伴って該綴じユニットの移動を妨げない位置に退避させるようにしたことを特徴とするシート処理装置。

【請求項 2】 前記補助ガイド部材は、前記綴じユニットが移動する際、該綴じユニットに当接して前記綴じユニットの移動を妨げない位置に退避することを特徴とする請求項 1 記載のシート処理装置。

【請求項 3】 前記補助ガイド部材は、前記綴じユニットが移動する際、該綴じユニットに当接して該補助ガイド部材を退避させる傾斜した当接部を有することを特徴とする請求項 2 記載のシート処理装置。

【請求項 4】 前記綴じユニットは、前記当接部に当接するコロを有することを特徴とする請求項 3 記載のシート処理装置。

【請求項 5】 前記補助ガイド部材を前記ガイド部材のシート束搬送方向上流側端に、前記綴じユニットの移動を妨げない位置に退避可能に設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のシート処理装置。

【請求項 6】 前記補助ガイド部材を前記綴じユニットに設け、前記綴じユニットが所定の位置に移動すると、該補助ガイド部材が該綴じユニットの移動を妨げない位置に退避することを特徴とする請求項 1 記載のシート処理装置。

【請求項 7】 前記綴じ位置に搬送されるシート束のシート束搬送方向と直交する方向の整合を行う整合手段と、前記シート束搬送方向と直交する方向に前記綴じユニットを移動する移動手段と、前記整合手段による整合基準及びシートサイズデータの少なくとも 1 つに基づいて、前記補助ガイド部材の位置を変化させるように前記移動手段を制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする請求項 6 記載のシート処理装置

置。

【請求項 8】 画像形成部と、前記画像形成部により画像が形成されたシートに対して綴じ処理を行うシート処理装置を備えた画像形成装置において、前記シート処理装置は前記請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のものであることを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、シート処理装置及びこれを備えた画像形成装置に関し、特にシート束に対して綴じ処理を行うものに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、複写機、プリンタ、ファクシミリ及びこれらの複合機器等の画像形成装置においては、画像形成装置本体に、画像形成装置本体から排出されるシートを積載し、積載されたシート束に対してステープル（綴じ処理）を施すシート処理装置を設けるようにしたものがある。

【0003】 ここで、このようなシート処理装置としては、ステープル針を打ち込むヘッド部と、ヘッド部から打ち出されたステープル針を受けて曲げるアンビル部とを有する綴じユニットを備え、シート束の略中央部にステープルを施す、所謂中綴じを行うようにしたものがある。

【0004】 また、このようなシート処理装置としては、例えば特開平 07-157180 号公報に見られるように、ヘッド部とアンビル部の間を通るシート束を案内するための部分的なガイドを、ヘッドとアンビル部に直接設けるようにしているものがある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、このような従来のシート処理装置では、このガイドはヘッド部とアンビル部との間に設けられた搬送通路を通過させてシート束を搬送する際のシート束搬送方向に対して直交する方向であって、且つヘッド部及びアンビル部と対向するシート束の面と略平行な方向、即ちシート束の幅方向に部分的に延設されている。

【0006】 このため、シート束を幅方向全体に渡って案内、支持することができず、この結果、シート束の搬送中やシート束への綴じ動作を行う際にシート束の幅方向端部が垂れ下がったり、装置内の他の部分にシート束の端部が引っかかる場合等があり、このような場合にはシート束の姿勢が崩れ、正確な綴じ処理ができないという不具合があった。

【0007】 また、シート束の幅方向の略全域に渡ってガイドを設けるようにすると、シート束を幅方向全体に渡って案内、支持することは可能になるが、ヘッド部やアンビル部とガイドとの隙間にシート束の先端が引っかかってしまい、シート束の姿勢が崩れ、やはり正確な綴じ処理ができないという欠点があった。

3

【0008】そこで、本発明は、このような現状に鑑みてなされたものであり、シート束を確実に搬送し、正確に綴じることのできるシート処理装置及びこれを備えた画像形成装置を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、シート束にステープル針を打ち込むヘッド部と、前記ヘッド部に対向配置されて前記ヘッド部から打ち込まれたステープル針を受けて曲げるアンビル部とを有する綴じユニットを備え、綴じ位置に搬送されたシート束に対し前記綴じユニットを少なくともシート束搬送方向と直交する方向に移動させて該シート束に対して綴じ処理を行うシート処理装置であって、前記ヘッド部と前記アンビル部との間に位置し、前記シート束を綴じ位置に案内するガイド部材と、前記ガイド部材のシート束搬送方向上流側に設けられ、前記綴じ位置にシート束が搬送される際、シート束先端が前記ガイド部材のシート束搬送方向上流端に触れることなく前記シート束を前記ガイド部材に導く補助ガイド部材と、を備え、前記綴じユニットが移動する際、前記補助ガイド部材を前記綴じユニットの移動に伴って該綴じユニットの移動を妨げない位置に退避させるようにしたことを特徴とするものである。

【0010】また本発明は、前記補助ガイド部材は、前記綴じユニットが移動する際、該綴じユニットに当接して前記綴じユニットの移動を妨げない位置に退避することを特徴とするものである。

【0011】また本発明は、前記補助ガイド部材は、前記綴じユニットが移動する際、該綴じユニットに当接して該補助ガイド部材を退避させる傾斜した当接部を有することを特徴とするものである。

【0012】また本発明は、前記綴じユニットは、前記当接部に当接するコロを有することを特徴とするものである。

【0013】また本発明は、前記補助ガイド部材を前記ガイド部材のシート束搬送方向上流側端に、前記綴じユニットの移動を妨げない位置に退避可能に設けたことを特徴とするものである。

【0014】また本発明は、前記補助ガイド部材を前記綴じユニットに設け、前記綴じユニットが所定の位置に移動すると、該補助ガイド部材が該綴じユニットの移動を妨げない位置に退避することを特徴とするものである。

【0015】また本発明は、前記綴じ位置に搬送されるシート束のシート束搬送方向と直交する方向の整合を行う整合手段と、前記シート束搬送方向と直交する方向に前記綴じユニットを移動する移動手段と、前記整合手段による整合基準及びシートサイズデータの少なくとも1つに基づいて、前記補助ガイド部材の位置を変化させるように前記移動手段を制御する制御手段と、を備えたことを特徴とするものである。

4

【0016】また本発明は、画像形成部と、前記画像形成部により画像が形成されたシートに対して綴じ処理を行うシート処理装置を備えた画像形成装置において、前記シート処理装置は上記のいずれかに記載のものであることを特徴とするものである。

【0017】また本発明のように、シート束にステープル針を打ち込むヘッド部と、ヘッド部に対向配置されてヘッド部から打ち込まれたステープル針を受けて曲げるアンビル部とを有する綴じユニットを、綴じ位置に搬送されたシート束に対し、シート束搬送方向と直交する方向に移動させてシート束に対して綴じ処理を行う。また、ヘッド部とアンビル部との間に位置してシート束を綴じ位置に案内するガイド部材のシート束搬送方向上流側に補助ガイド部材を設け、この補助ガイド部材により、綴じ位置にシート束が搬送される際、シート束先端がガイド部材のシート束搬送方向上流端に触れることなくシート束をガイド部材に導くようにする。さらに、綴じユニットが移動する際、綴じユニットの移動に伴って補助ガイド部材を綴じユニットの移動を妨げない位置に退避させることにより、補助ガイド部材に邪魔されることなく綴じユニットを移動させることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。

【0019】図1は、本発明の実施の形態に係るシート処理装置を備えた画像形成装置の一例である複写機の概略構成を示す図である。

【0020】同図において、20は複写機であり、この複写機20の本体1には原稿載置台としてのプラテンガラス906、光源907、レンズ系908、給紙部909、画像形成部902等が備えられている。また本体1の上部には、原稿Dをプラテンガラス906に自動的に給送する原稿自動給送装置940が設けられている。更に、この本体1にはシート処理装置2が取り付けられている。

【0021】ここで、給紙部909は、記録用のシートSを収納して本体1に着脱自在なカセット910、911及びベタスタイル912に配置されたデッキ913を有している。また、画像形成部（画像形成手段）902は、円筒状の感光ドラム914、その周囲に配設された現像器915、転写用帯電器916、分離帯電器917、クリーナ918、一次帯電器919等を備えている。なお、画像形成部902の下流側には、搬送装置920、定着装置904、排紙ローラ対1a、1b等が配設されている。

【0022】次に、この複写機20の各機構の動作を説明する。

【0023】本体1に設けられている制御装置921から給紙信号が出力されると、カセット910、911またはデッキ913からシートSが給送される。一方、プ

5

ラテンガラス 906 に設置されている原稿 D に、光源 907 から当てられて反射した光は、レンズ系 908 を介して感光ドラム 914 に照射される。

【0024】ここで、感光ドラム 914 は、あらかじめ一次帯電器 919 により帯電されており、光が照射されることによって静電潜像が形成され、次いで現像器 915 により静電潜像を現像することによりトナー像が形成される。また給紙部 909 から給送されたシート S は、レジストローラ 901 で斜行が補正され、さらにタイミングが合わされて画像形成部 902 へ送られる。

【0025】そして、この画像形成部 902 では感光ドラム 914 のトナー像が送られてきたシート S に転写用帯電器 916 によって転写され、この後、トナー像が転写されたシート S は、分離帯電器 917 によって転写用帯電器 916 と逆極性に帯電されて感光ドラム 914 から分離される。

【0026】なお、このようにして分離されたシート S は、搬送装置 920 により定着装置 904 に搬送され、定着装置 904 によりシート S に転写画像が永久定着される。さらに、このようにして画像が形成された後、シート S は排紙ローラ対 1a、1b により本体 1 からシート処理装置 2 に排出される。

【0027】ところで、図 2 はこのシート処理装置 2 の構成を示す側面断面図であり、シート処理装置 2 は同図に示すように、搬送ガイド対 3、シート検知センサ 4、処理トレイ 8、中綴じユニット 30、折りユニット 50 等を備えている。ここで、搬送ガイド対 3 は、複写機 20 の排紙ローラ対 1a、1b から排出されたシートを受け取り、シート処理装置 2 内に案内するためのものであり、シート検知センサ 4 は、搬送ガイド 3 内に搬送されるシートを検知するためのものである。

【0028】なお、このシート検知センサ 4 のシート検知によって、整合タイミングなどを決定するとともに、搬送ガイド 3 内でシートが詰まっていないか（ジャムしていないか）否かを検知することもできるようになっている。また、排出ローラ対 6 は、回転して搬送ガイド 3 内のシートを挾持して搬送するようになっている。

【0029】処理トレイ 8 は、排出ローラ対 6 によって次々と排出されるシートを受け取って、積載するものであり、この処理トレイ 8 には排出ローラ対 6 によって排出されるシートのシート東搬送方向と直交する幅方向の両端をガイドして幅寄せ整合する整合手段である一對の整合板 9、9 が設けられている。

【0030】ここで、この整合板 9、9 は、図 3 に示すように、シート搬送方向と直交する方向（以下、幅方向という）の両端側に夫々配置されている。なお、この整合板 9、9 は、処理トレイ 8 の下方に配置されたステップモータからなる整合モータ 14 の軸に設けられたピニオン 15 と噛合するラック 16 を有し、手前側の整合モータ 14 と奥側の整合モータ 14 の回転によって、

6

シート幅方向に適宜に移動するようになっている。

【0031】そして、接続される複写機 20 が各シートの幅方向の中心を合わせてシートを排出するタイプか各シートの左右いずれかの端部をあわせて排出するタイプかに応じて、排出されていく各シートの幅方向の中心を基準に整合することも、各シートの左右いずれかの幅方向端部を基準に整合することも自在な構成となっている。

【0032】なお、図 2 において、7 は排出ローラ対 6 から排出されるシートを処理トレイ 8 内に案内する搬入ガイドであり、この搬入ガイド 7 の下方にはバドル 17 が設けられている。ここで、このバドル 17 はシートの搬入を確実にするため、一定の弾力を備えたゴム材などにより半円状に形成されると共にシートの上面に接し、軸 17a を中心にして回転するようになっている。

【0033】また、このバドル 17 は軸 17a を中心にして放射状に延びるフィン 17b と、バドル表面 17c とが一体に形成されており、これによりバドル 17 は、シートが処理トレイ 8 に集積されるに従って容易に変形し、シートに適切な搬送力を与えるようになっている。

【0034】一方、処理トレイ 8 には第 1 プーリ軸 10a に設けられた第 1 プーリ 10 と、第 2 プーリ軸 11a に設けられた第 2 プーリ 11 とが配設されている。さらに、この第 1 プーリ 10 と第 2 プーリ 11 には移送ベルト 12 が張設され、この移送ベルト 12 の外周には押し出し爪 13 が突設されている。

【0035】また、第 1 プーリ軸 10a には搬送下ローラ 18 が同軸状に設けられ、搬送下ローラ 18 の上方には搬送上ローラ 19 が、点線で示す搬送下ローラ 18 に圧接する位置と、実線で示す搬送下ローラ 18 から離れた離間位置との間で移動するように設けられている。

【0036】また、同図において、21 はストッパであり、このストッパ 21 は、処理トレイ 8 に排出ローラ対 6 によって排出された後、自重で落下し、さらにバドル 17 に回転によって移動するシートの端部を受け止めて規制するべく、図 4 に示すように、シート幅方向に延びた 1 枚のストッパ板 421 で構成されている。なお、同図において、23 はストッパ 21 を移動させる移動アームである。

【0037】ここで、このストッパ 21 は、図 2 に示すように第 1 プーリ軸 10a にその一端が軸承され、常時、シート端部を規制する位置に図示しないばねなどで突き出すようになっている。なお、ストッパ 21 は図 4 に示すように 1 枚板により構成されるのではなく、図 5 に示すように、シート幅方向に設けられた複数のストッパ板 221 により構成されるものであってもよい。

【0038】一方、綴じユニットである中綴じユニット 30 は、シート東搬送通路 25 を挟んで下方側に設けられ、不図示の針カートリッジを有するヘッド部である針打ち込みヘッドユニット 31 と、上方側に針打ち込みヘ

7

ッドユニット 31 に対して対向配置され、針打ち込みヘッドユニット 31 から打ち出される針を折り曲げるアンビル部であるアンビルユニット 32 とを有すると共に、2 点鎖線で示すようにユニット化されておりシート処理装置 2 から引き出すことができるようになっている。

【0039】ここで、この針打ち込みヘッドユニット 31 及びアンビルユニット 32 は、両ユニット 31、32 の間に設けられたシート東搬送通路 25 にシート東が搬送されるシート搬送方向（図 2 の左側から右側）と直交する方向（両ユニット 31、ユニット 32 と対向するシート東の表裏面に沿った方向）に移動可能となっている。

【0040】なお、33、34 は、夫々アンビルユニット 32、針打ち込みヘッドユニット 31 の幅方向への移動（シフト移動）を案内するように上下に設けられている案内ロッド、35、36 は両ユニット 31、32 のシフト移動を行うねじ軸であるスクリュウ軸である。また、37、38 は、両ユニット 31、32 に夫々に針打ち込み動作、針新曲げ動作を行わせるための駆動軸であるアンビル駆動軸 37 及びヘッド駆動軸 38 である。なお、この中綴じユニット 30 の細部については、後述する。

【0041】ところで、図 6 に示されるように、針打ち込みヘッドユニット 31 は針を打ち込むための打ち込み手段である不図示のステープルブレードが設けられたベース部であるヘッドハウジング 224 を備えており、このヘッドハウジング 224 は、ヘッドハウジング 224 を支持し、かつ幅方向に移動可能なヘッド部支持部材であるガイドベースブロック 208 に取り付けられている。

【0042】ここで、このガイドベースブロック 208 には案内ロッド 34 が挿通されており、この案内ロッド 34 により針打ち込みヘッドユニット 31（ヘッドハウジング 224）の摺動がガイドされるようになっている。

【0043】また、このヘッドハウジング 224 の側方にはアタッチメントブロック 207 が配されており、このアタッチメントブロック 207 には、ヘッドハウジング 224 内のステープルブレードを、ヘッド駆動軸 38 からの駆動により駆動する駆動手段を構成する伝達ギア 230a、230b、アーム部 229 が設けられている。

【0044】ここで、伝達ギア 230b 上にはピン 232 が設けられており、伝達ギア 230b が回転すると、このピン 232 がアーム部 229 のカム面 231 に沿って移動するようになっており、このピン 232 の移動に伴いアーム部 229 の先端凹部がヘッドハウジング 224 内のステープルブレードに固設されたピン 297 を同じくヘッドハウジング 224 内のスリット 227 に沿って移動させ、ステープルブレードに打ち込み動作を生じ

8

させるようにしている。

【0045】ところで、本実施の形態においては、アタッチメントブロック 207 は、図 7 に示されるようにヘッドハウジング 224（及びガイドベースブロック 208）に対して矢印 A、矢印 B 方向において着脱できる構成になっており、通常はヘッドハウジング 224 の位置決めピン 299 をアタッチメントブロック 207 の凹部 207a に係合させて位置決めをした状態で不図示のビスで止められている。

【0046】また、ガイドベースブロック 208 とアタッチメントブロック 207 には位置決めセンサ 280a、280b が夫々設けられており、この検知手段である位置決めセンサ 280a、280b によりアタッチメントブロック 207 がヘッドハウジング 224（及びガイドベースブロック 208）に装着されているか否かを検知すると共に装着時の位置決めが正確であるか否かも合わせて検知するようにしている。

【0047】そして、このように構成することで、針詰まり等の発生時にはアタッチメントブロック 207 のみを取り外すことによりメンテナンスの効率が向上できる一方、ステープルブレードを含むヘッドハウジング 224 はガイドベースブロック 208 と一体となって装置内に残るため、高い精度を必要とするステープルブレードとアンビル本体 241（図 6 参照）との相対位置がメンテナンス時の着脱動作によってずれることがなく、以後の綴じ動作でステープルミスが生じるのを防ぐことができ、確実な綴じ処理を行うことができる。

【0048】さらに、位置決めセンサ 280a、280b による検知結果は図 8 に示す制御ブロック 149 に入力されるようになっており、制御ブロック 149 は、位置決めセンサ 280a、280b からの検知信号に基づきアタッチメントブロック 207 が全く装着されていない場合、あるいは不完全な位置に装着されている場合には針打ち込みヘッドユニット 31 及びアンビルユニット 32 による中綴じ処理を禁止するようにしている。これにより、ステープルジャムや針が実際には打ち込まれないミスステープルといった不具合を防止することができる。

【0049】なお、このようなアタッチメントブロック 207 を着脱する際の位置決めセンサ 280a、280b の検知信号に基づく綴じ処理禁止制御は図 7 に示すような構成に限らず、例えば図 9 に示されるようにステープルブレードを含んだヘッドハウジング 224a がアタッチメントブロック 207a と一体となる構成であっても、ガイドベースブロック 208a に設けられた位置決めセンサ 281a とアタッチメントブロック 207a に設けられた位置決めセンサ 281b による検知信号に基づいて行うことができる。

【0050】また、同図に示すように、アンビルユニット 323 をガイドベースブロック 308 とこれに着脱自

9

在なアタッチメントブロック 307 で構成し、ガイドベースブロック 308 に設けられた位置決めセンサ 282a とアタッチメントブロック 307 に設けられた他の検知手段である位置決めセンサ 282b による検知結果に基づいて緩じ処理を禁止することもできる。なお、これは図 6 に示す構成のものでも同様である。

【0051】更に、本実施の形態では、制御ブロック 149 によりアタッチメントブロック 207 を着脱する際の位置決め検知に基づく緩じ処理禁止制御を行っているが、中綴じユニット 30 自体に制御手段を設け、この制

御手段により同様の緩じ処理禁止制御を行うようにしてもよいし、複写機本体 1 に設けられている制御装置 921 によって同様の緩じ処理禁止制御を行うようにしてもよい。

【0052】一方、中綴じユニット 30 には、図 10 に示すように針打ち込みヘッドユニット 31 及びアンビルユニット 32 の間隔を検知する間隔検知センサ 350 が設けられている。また、ヘッド駆動軸 38 から伝達される駆動はタイミングベルト 45 を介してアンビルユニット 32 のアンビル駆動軸 37 上のギア 170A を経て更

にギア 171、ギア 175 へと伝達されるようになってい

【0053】そして、ギア 175 が回転すると、ギア 175 の回転軸 180 に設けられたカム 173 がアンビルユニット 32 の固定フレーム 111 と圧接するようになり、この結果、図 11 に示すようにアンビル駆動軸 37 に摺動自在に支持されたアンビルユニット 32 の可動フレーム 140 はコイルばね 157 の付勢力に抗して固定フレーム 111 から離れて針打ち込みヘッドユニット 31 に向って移動していく。

【0054】一方、このようにヘッド駆動軸 38 からの駆動がタイミングベルト 45 を経て、アンビルユニット 32 の可動フレーム 140 を移動させるのと同期してヘッド駆動軸 38 の駆動は、ヘッド駆動軸 38 上のギア 38A を経てギア 230 に伝達される。

【0055】なお、このギア 230 には図 10 に示すように、切り欠き部 235 を有した円筒状のカム 232 が設けられており、またこのカム 232 に向かって軸 363 を中心に揺動自在に設けられ、係合部 360 と検出端部 362 とを備えた検知レバー 366 がバネ 364 によ

って常に押し付けられている。

【0056】ここで、この検知レバー 366 は、ギア 230 が、針打ち込みヘッドユニット 31 とアンビルユニット 32 の可動フレーム 140 とが同図に示されるように最大に開いた全開状態となる位置にあるとき、バネ 364 によって係合部 360 が円筒状のカム 232 の切り欠き部 235 に入り込むように揺動するようになっている。

【0057】そして、このように係合部 360 がカム 232 の切り欠き部 235 に入り込むことにより、検知レ

10

バー 366 の検出端部 362 の検出端 365 が間隔検知センサ 350 により検出される位置に移動し、この結果、間隔検知センサ 350 は検知レバー 366 の検出端 365 を検出するようになる。

【0058】ここで、この間隔検知センサ 350 からの信号は、図 9 に示すように制御ブロック 149 に入力されるようになっており、制御ブロック 149 は、この間隔検知センサ 350 による検出端 365 の検知により、針打ち込みヘッドユニット 31 とアンビルユニット 32 の可動フレーム 140 との間が図 10 に示されるように全開状態にあると判断するようになっている。

【0059】これに対し、図 11 に示すようにヘッド駆動軸 38 からの駆動がタイミングベルト 45 を経てアンビルユニット 32 の可動フレーム 140 を移動させると、これと同期してヘッド駆動軸 38 上のギア 38A を経てギア 230 が回転し、この結果、バネ 364 の付勢力に抗して切り欠き部 235 から検知レバー 366 の係合部 360 が押し上げられ、カム 232 の係合面に押し付けられるようになる。なお、係合部 360 を円周状のカム 232 の係合面に押し上げやすいように係合部 360 の先端部 361 には傾斜面が設けられている。

【0060】ここで、このように円周状のカム 232 の係合面に検知レバー 366 の係合部 360 が押し付けられている間、検出端部 362 の検出端 365 が間隔検知センサ 350 の外に移動し、間隔検知センサ 350 によって検出されなくなる。そして、このような間隔検知センサ 350 による検出端 365 の非検知により、制御ブロック 149 は、針打ち込みヘッドユニット 31 とアンビルユニット 32 の可動フレーム 140 との間が例えば図 11 に示されるように、全開状態以外の状態にあると判断する。

【0061】なお、これまで制御ブロック 149 は、間隔検知センサ 350 からの信号により針打ち込みヘッドユニット 31 とアンビルユニット 32 の可動フレーム 140 とが全開状態か否かを判断するようにした場合について述べてきたが、間隔検知センサ 350 の検知範囲を広くすることにより、針打ち込みヘッドユニット 31 とアンビルユニット 32 の可動フレーム 140 との状態が全開状態から所定の範囲に狭まった状態までを検知することも可能である。

【0062】ところで、シート束の幅方向の複数位置に緩じ処理を施す場合、あるいはステープル針の交換時に針打ち込みヘッドユニット 31 及びアンビルユニット 32 を針交換位置に移動する場合、両ユニット 31、32 をシート束の幅方向に移動させなければならないが、本実施の形態の中綴じユニット 30 においては、間隔検知センサ 350 によって両ユニット 31、32 が所定の間隔以下（図 10 に示される全開状態以外）であると検知された状態では、制御ブロック 149 により両ユニット 31、32 のシート束幅方向への移動は禁止される。



11

【0063】これは、間隔が狭くなっている状態で両ユニット31、32のシート束の幅方向への移動を許可すると、例えば特にシート束にカールによる浮き上がりがあった場合や、シート枚数やシート自体の厚さに起因してシート束がかさばっている場合、両ユニット31、32間の載置部にて綴じ処理を施されるべく位置決めされたシート束に、針打ち込みヘッドユニット31又はアンビルユニット32が接触することがある。

【0064】そして、このようにシート束に接触すると、整合板9によって一旦は整合されたシート束の姿勢を崩してしまい、この姿勢の崩れた状態でシート束を綴じてしまうからである。従って、本実施の形態においては、所定の間隔を超えていると検知された場合、即ち図10の状態にある場合には、接触によってシート束の姿勢を崩す恐れがないので、制御ブロック149は両ユニット31、32のシート束幅方向への移動を許可するようになっている。

【0065】但し、例えば後述するように、シート束を、綴じ位置に案内するガイド部材である搬送ガイド39に向かわせる補助ガイド部材であるプレガイド370を所定位置に移動して待機している状態で、シート束が両ユニット31、32に達しない場合等、両ユニット31、32間にシート束が存在しないことが不図示のシート有無検知センサにより検知された場合には、両ユニット31、32をシート束の幅方向へ移動させてもシート束の姿勢を崩す恐れがないので、制御ブロック149は間隔検知センサ350によって両ユニット31、32が所定の間隔以下であると検知された状態でもシート束幅方向への移動を許可するようにしている。これにより、針打ち込みヘッドユニット31及びアンビルユニット32は後述の初期ステーブル位置に戻ることができる。

【0066】なお、本実施の形態では、中綴じユニット30の両ユニット31、32の間隔を検知することで上述のようなシート束幅方向への移動禁止制御を行っているが、ヘッドとアンビルがメカ的に連結された中綴じ以外のステープラをシート束の端部に沿って移動させてシート束の端部を複数個所綴じるタイプの装置にもすべて同様の制御が適用可能である。また、ヘッド・アンビル間の間隔検知に基づいて間隔の狭い場合には、シート端部に沿ったステープラの移動を禁止するようにしてもよい。

【0067】さらに、シート処理装置2の制御ブロック149の代わりに中綴じユニット30自体に制御手段を設け、このような両ユニット31、32間の間隔検知に基づく両ユニット31、32のシート束幅方向への移動禁止制御をしてもよいし、更には複写機1の制御装置921によって制御する画像形成システムとして構成してもよい。

【0068】また、本実施の形態では、アンビルユニット32を針打ち込みヘッドユニット31に向けて移動さ

12

せることにより間隔を変化させるものであったが、針打ち込みヘッドユニット31をアンビルユニット32に向けて移動させるもの或いは両ユニットが互いに移動するものであってもよい。

【0069】なお、所定間隔の設定にあたっては複数の間隔検知センサを設け、シート枚数、シート自体の紙厚さ、湿度等の条件に応じて制御手段により使用する間隔検知センサを選択して自動的に所定間隔を設定する構成としてもよい。

【0070】一方、図2において、50はシート束の折りユニットであり、この折りユニット50は、2点鎖線で示すようにユニット化され、中綴じユニット30と同様に、シート処理装置2から引き出し可能になっている。そして、この折りユニット50は、束搬送ガイド53、束搬送上ローラ51、搬送下ローラ52、シート束の端部を検知する束検知センサ54、突き板55、折りローラ対57a、57b、案内ガイド56等を備えている。

【0071】ここで、束搬送ガイド53は、中綴じユニット30の入口側に位置する搬送上ローラ19と搬送下ローラ18に挟まれて搬送されてくるシート束を案内するようになっている。また、束搬送上ローラ51は、折りユニット50の入口側に設けられ、搬送下ローラ52は、この束搬送上ローラ51に対向して配置されている。

【0072】なお、この束搬送上ローラ51は、実線に示す束搬送下ローラ52に対して押圧した位置と、1点鎖線で示す離間した位置との間を移動するようになっている。そして、この束搬送上ローラ51は、中綴じユニット30の入口側に位置する搬送上ローラ19と搬送下ローラ18によってシート束の先端部分が束搬送下ローラ52との間を通過すると、搬送下ローラ52から離間した位置から束搬送下ローラ52に接する位置に移動し、束搬送下ローラ52と共にシート束を挟持搬送するようになっている。

【0073】また、シート束の端部を検知する束検知センサ54は、シート束の先端を検知すると、束搬送上ローラ51を束搬送下ローラ52に押圧させるとともに、シート束の搬送方向の折り位置を設定制御するのに使用されるようになっている。折りローラ対57a、57bは、幅方向に伸びる一部平面部を有する円柱状のローラであり、互いに押圧する方向に付勢されて夫々回転するようになっている。

【0074】また、突き板55は、先端の板厚が0.25mm程度のステンレス製の板であり、この突き板55は、折りローラ対57a、57bのほぼ真上に位置し、折りローラ対57a、57bのニップの近傍までその先端エッジが移動するようになっている。

【0075】なお、折りローラ対57a、57bの上方の周囲には、搬送ガイド53とともにシート束の搬送を

50

13

案内するほぼ円弧状のバックアップガイド59a, 59bが設けられている。そして、このバックアップガイド59a, 59bは、突き板55の上下移動と連動して突き板55の先端エッジが折りローラ対57a, 57bのニップ近傍まで移動したとき、折りローラ対57a, 57bのシート束に対する周面を開放するように移動するようになっている。

【0076】また、案内ガイド56は、東搬送上ローラ51と東搬送下ローラ52に挟まれて搬送されるシート束を下方側に案内し、シート束の先端部（下流端部）がシート束通路58に垂れ下がるようにしている。

【0077】一方、同図において、80は折りシート束の束積載トレイであり、この束積載トレイ80は、折りローラ対57a, 57bの折り動作によって折られた後、束排出ローラ対60a, 60bによって排出されたシート束をスタックするようになっている。そして、束積載トレイ80内に排出されたシート束は、ばね又は自重により下方に付勢されている折りシート押さえ81により押さえられるようになっている。

【0078】次に、シート処理装置2の処理トレイ8、中綴じユニット30の詳細な構成について説明する。

【0079】まず、処理トレイ8について説明する。既述した図3に示すように、処理トレイ8の略中央には移送ベルト12を張設した第1プーリ10と第2プーリ11とが設けられている。なお、第1プーリ軸10a上には、タイヤ形式の中空ローラである搬送下ローラ18がシート幅方向の略中央の両側に2箇所ずつ設けられている。

【0080】ここで、第1プーリ10は、第1プーリ10と第1プーリ軸10aとの間に介在するワンウェイクラッチ75によって、図2において第1プーリ軸10aの反時計方向の回転で駆動回転し、時計回りの方向への回転では駆動が切断され停止するようになっている。なお、第1プーリ軸10aは、第1プーリ軸10aに固着されたプーリ73、タイミングベルト74、ギアプーリ72、71を介して、搬送駆動源としてのステッピングモータ70のモータ軸70aに連結されている。

【0081】従って、ステッピングモータ70が処理トレイ8上のシートをステーブル方向（図2、図3矢印B方向）に移動する方向に回転するとき、第1プーリ軸10aに固着されている搬送下ローラ18は回転駆動されるが、移送ベルト12には、ワンウェイクラッチ75によって駆動力が伝達されず移送ベルト12は、停止状態となる。また、ステッピングモータ70がシートをシート昇降トレイ90の方に移動するように回転すると、搬送下ローラ18及び移送ベルト12はともにシート昇降トレイ90の方向（図2、図3矢印A方向）に回転する。

【0082】ここで、この移送ベルト12には、図12に示すように押し出し爪13が設けられている。また、

14

処理トレイ8の下面には、押し出し爪13のホームポジション（HP）の位置出しを行うため、押し出し爪センサ76と押し出し爪検知アーム77が設けられている。なお、本実施の形態において、押し出し爪13が移送ベルト12と共に移動して押し出し爪検知アーム77を押すことにより、押し出し爪センサ76がOFFからONに切り変わったところをホームポジション（HP）とする。

【0083】なお、同図において、搬送下ローラ18と搬送上ローラ19のニップをPとすると、ニップPからストッパ21までの長さをL1、ニップPから押し出し爪13までの搬送ベルト12に沿った長さをL2とすると、 $L1 < L2$ に設定してある。

【0084】次に、このように構成された処理トレイ8のシート搬送動作について説明する。シート昇降トレイ90にシート束を搬送する場合は、まず図示していないカム等の作動により、搬送上ローラ19を搬送下ローラ18側に下降してシート束を搬送下ローラ18と共に挟持する。次に、ステッピングモータ70（図3参照）を回転し、第1プーリ回転軸10aを反時計回り方向に回転させると、搬送下ローラ18が回転し、これによりシート束が矢印Aに示す昇降トレイ90の方向へ移動する。

【0085】なお、搬送上ローラ19もステッピングモータ70によって回転するようになっている。従って、シート束は、中綴じユニット30側に入り込んだストッパ21の位置から、搬送下ローラ18と搬送上ローラ19の回転により、矢印A方向へ移動するが、ニップ位置Pを過ぎると、今度は移送ベルト12の回転に伴って押し出し爪13が当たり、この押し出し爪13によって矢印A方向に押されながら昇降トレイ90に搬送される。

【0086】この場合、前述の長さ関係が（ $L1 < L2$ ）になっているので、押し出し爪13は、シート束の下方側（図12において右端側）から押し上げることになり、常に、垂直状態でシート束端部を押し出すことになる。これによって、シート束の移送の際に余分なストレスなどが発生しないようになっている。

【0087】一方、綴じ処理を行うため中綴じユニット30側にシート束を搬送する時は、押し出し爪13は図12のHPの位置から反時計方向に移動し、同期してシート束を搬送する搬送上及び搬送下ローラ対18、19によりストッパ21に移動させたシート束を受け渡された後、押し出す。

【0088】一方、処理トレイ8に搬入されてくるシートを中綴じユニット30によって綴じ処理しない場合には、ストッパ21の位置までシート束を搬入移動する必要がないので、予め搬送ステッピングモータ70を駆動して押し出し爪13を、図12のHP位置から、搬送下ローラ18と搬送上ローラ19のニップ点よりも所定距離 $\alpha$ だけ昇降トレイ方向に位置する移動待機位置（Pr

15

e HP 位置)に移動させておく。

【0089】なお、このHP位置からPre HP位置までの距離( $L2 + \alpha$ )はステップモータ70のステップ数カウントで設定できる。従って、本シート処理装置2は、綴じ処理が不要なシートの場合、シートをストップ21まで移送させることなく、予め押し出し爪をPre HPの位置に移動し、スタックしてから昇降トレイ90に束にしてから押し出すことができるので、処理速度の速い複写機本体に対応することができる。

【0090】なお、同図に示すように、押し出し爪13のPre HPの位置が、搬入ガイド7と押し出し爪13の上端とがオーバーラップする位置であると、1枚ずつ搬入されてくるシートを確実にPre HPの位置における押し出し爪13の位置に集積スタックすることができる。このようにすると、その後、押し出し爪13は、シート束を、昇降トレイ90に速やかに排出することができる。

【0091】次に、中綴じユニット30について説明する。

【0092】この中綴じユニット30は、図13に示すように左右のユニットフレーム40、41と、そのユニットフレーム40、41間に設けられたガイドロッド33、34と、スクリュー軸35、36と、駆動軸37、38と、上方にアンビルユニット32、下方に針打ち込みヘッドユニット31を有している。

【0093】ここで、スクリュー軸36には針打ち込みヘッドユニット31が係合しており、スクリュー軸36の回転によってヘッドユニット31は同図において左右方向に移動するようになっている。なお、アンビルユニット32も同様な取付構成になっている。

【0094】さらに、スクリュー軸36はユニットフレーム41外のギア36Aを介して移動手段であるステープラスライドモータ42に連続している。このステープラスライドモータ42の駆動は、タイミングベルト43によってアンビルユニット32にも伝達される。このため、ヘッドユニット31とアンビルユニット32は上下位置がズレることなく幅方向(図13の左右方向)に移動する。

【0095】従って、シートの幅に応じてステープラスライドモータ42を駆動し、ヘッドユニット31、アンビルユニット32を所定の位置に移動するようにコントロールすると、任意の位置にステープル針を自由に打ち込むことができる。

【0096】また、アンビルユニット32と右左のユニットフレーム40、41の間には、図14に示すようにシート束搬送通路25(図2参照)の上方側のガイドロッド33とアンビル駆動軸37とに渡して上ガイド(浮き上がり防止案内部材)46a、46b、46c、46dが移動可能に支持されている。なお、同図において、381、370は後述するヘッドユニット31に設けら

16

れたコロ及びプレガイドである。

【0097】また、ユニットフレーム41と上ガイド46aとの間、上ガイド46aと上ガイド46bとの間、上ガイド46bとアンビルユニット32との間、アンビルユニット32と上ガイド46cとの間、上ガイド46cと上ガイド46dとの間、上ガイド46dとユニットフレーム41との間には、圧縮バネ(弾性部材)47a、47b、47c、47d、47e、47fが介在している。

【0098】これにより、アンビルユニット32の動きに合わせて上ガイド46a、46b、46c、46dは、上方側のガイドロッド33とアンビル駆動軸37上を移動するようになっている。

【0099】例えば、シートの右側に綴じ処理を行うとすると、針打ち込みヘッドユニット31とアンビルユニット32は図14に示す位置から相対位置関係を維持して、図15に示すように右側の所望の綴じ位置まで移動する。これに伴い、アンビルユニット32により右側にある圧縮バネ47d、47e、47fはアンビルユニット32の動きに合わせて圧縮され、上ガイド46c、46dは、圧縮バネ47d、47eに押されて右側に移動する。

【0100】また、アンビルユニット32より左側にある圧縮バネ47a、47b、47cはアンビルユニット32の動きに合わせて伸び上ガイド46a、46bも右側に移動し、シートの綴じ位置に合わせて任意の位置にガイドを形成する。

【0101】また、ヘッドユニット31内にある針を打ち込むヘッドの移動、針の移動及びアンビルユニット32内にある針の折れ移動などの駆動力は、シート処理装置2側からカップリング装置44で受けるようになっており、ユニットフレーム40側でタイミングベルト45によってアンビルユニット32側にも伝達されている。

【0102】ところで、図16は、中綴じユニット30の側面の一部を示す図であり、ストップ21は、移動アーム23に連結ピン23c、連結レバー22、連結ピン21aによって連結されている。また、ストップ21はブリー軸10aに軸承されている。

【0103】次に、図13及び図16に基づいてヘッドユニット31のシート幅方向への移動によって、シート束の端部に針打ち込み位置を設定するストップ21のシート束搬送通路25への出沒移動構成を説明する。

【0104】ヘッドユニット31の下方には、図13に示すようにストップ21を移動アーム23と係合可能とするストップ係合突起24が設けられており、ヘッドユニット31の移動によって、このストップ係合突起24が移動アーム突起23bに係合することによって、図16に示すように移動アーム23は回転軸23aを中心として反時計方向に回転して2点鎖線の位置に移動する。そして、このような位置に移動することにより、ストッ

17

パ21はヘッドユニット31、アンビルユニット32のシート幅方向移動に何ら妨げとなることはない。

【0105】なお、ヘッドユニット31の移動によってストッパ係合突起24が移動アーム突起23bに係合することによって、図5に示すようなストッパ21を構成する複数のストッパ板221を共にステーブルパス通路やシート束搬送通路25から退避させることもできる。

【0106】次に、既述した図8を用いて、シート処理装置2の制御について説明する。

【0107】同図に示すように、制御ブロック149は、CPU（中央演算処理装置）と、このCPUが実行する制御手段を予め記憶したROM、CPUの演算データ及び複写機20の本体1から受信した制御データ等を記憶するRAMなどで構成されている。また、この制御ブロック149には、各種のI/Oが設けられている。

【0108】ここで、シートの整合に関連するブロック（整合関連）は、シートの両端を処理トレイ8で整合する整合板9のホームポジション（HP）を設定する手前整合HPセンサ151及び奥整合HPセンサ152を備えている。なお、整合板9、9（図3参照）は、最初のシートが処理トレイ8に搬入されるまで、手前整合HPセンサ151及び奥整合HPセンサ152の位置に待機している。

【0109】また、手前側の整合モータ14は手前側の整合板9を移動させるパルスモータであり、奥側の整合モータ14は奥側の整合板9を移動させるパルスモータである。そして、夫々の整合モータ14、14によって、整合板9は移動させられ、シート束の幅に応じた幅整合を行うことができる。また、整合板9は、シート束ごとに、シート束を幅方向へずらすジョブも自由に行うことができる。

【0110】昇降トレイ90に関連するブロック（昇降トレイ関連）は、昇降トレイ90上のシート最上面を検知する紙面センサ93と、昇降トレイモータ155の回転量をエンコードによって検知する昇降クロックセンサ150と、昇降トレイ90の昇降移動範囲を規制する上限スイッチ153及び下限スイッチ154とを備えている。そして、紙面センサ93及び昇降クロックセンサ150と上限及び下限スイッチ153、154との入力信号によって、昇降トレイモータ155を制御して、昇降トレイ90を駆動するようになっている。

【0111】昇降トレイ90及び束積載トレイ80内に、シート又はシート束が積載されているか否かの検知に関連するブロック（シート検知関連）は、昇降トレイ90上の有無を検知する昇降トレイ紙センサ156と、束積載トレイ80内の束積載トレイ紙センサ157とを備えている。なお、これらのセンサ156、157は、シート処理装置2の起動前にシートが残留されている場合や、所定時間経過後にシート束が取り除かれない場合にもオペレータに警告するセンサとしても使用される。

18

【0112】シート処理装置2のドアの開放、画像形成装置20の本体1にシート処理装置2が的確に装備されているか否かの検知に関連するブロック（ドア開閉装置検知関連）は、前ドアセンサ158と、複写機20の本体1にシート処理装置2が正確に装着されているか否かを検知するジョイントスイッチ159とを備えている。

【0113】シート搬送動作及びこのシートを集積した状態でのシート束搬送動作に関連するブロック（搬送、束搬送関連）は、シートが複写機20の本体1からシート処理装置2に搬入されたことを搬送ガイド3上で検知するシート検知センサ4と、処理トレイ8上のシートの有無を検知する処理トレイシート検知センサ160と、処理トレイ8から搬送されてくるシートの搬送方向中央へのステーブル針を打ち込む位置とこのステーブル針を打ち込んだ位置と同じ位置でシートを折り曲げる位置を割り出すために、シート束の搬送方向先端を検知する中央縦じ位置及び中央縦じ折り位置センサ95、95と、処理トレイ8上のシート束を昇降トレイ90側に移送する移送ベルト12に設けられている押し出し爪13のホームポジション位置を検知する押し出し爪センサ76と、折りユニット50の入り口にある束搬送上ローラ51が束搬送下ローラ52から離間した位置のホームポジション位置を検知する束搬送上ローラHPセンサ161とを備え、各センサからの信号に基づいて、搬送モータ162とステッピングモータ70とを制御するようになっている。

【0114】なお、搬送モータ162の回転力は、搬送ローラ対5、排出ローラ対6、束搬送上ローラ51、束搬送下ローラ52及び束排出ローラ対60a、60bに伝達されている。また、搬送モータ162の逆回転で束搬送ローラ対51を移動する上ローラ移動カム68を回動させる。さらに、ステッピングモータ70の回転力は、処理トレイ8に配設された搬送下ローラ18、搬送上ローラ19、移送ベルト12を循環させる第1プーリ10に伝達されている。

【0115】バドル17の制御に関連するブロック（バドル関連）は、バドル17の回転位置を検知するバドルHPセンサ163と、搬送上ローラ19が搬送下ローラ18から離間した位置を検知する搬送上HPセンサ164とを備え、各センサ163、164からの信号に基づいて、バドルモータ165を制御するようになっている。

【0116】ステーブル／折り動作の制御に関連するブロック（ステーブル／折り関連）は、中綴じユニット30の針打ち込みヘッドユニット31とアンビルユニット32とが夫々針打ち可能であることを検知するステーブルHPセンサ166と、針打ち込みヘッドユニット31内にステーブル針がセットされているか否かを検知する針センサ167と、両ユニット31、32のシート搬送方向移動に際して両ユニット31、32が初期位置（図

19

13の位置)にあるか否かを検知するステープルスライ  
ドHPセンサ168と、中綴じユニット30の駆動と折  
りユニット50の駆動を正逆転で切り換えるステープル  
／折りモータ170の回転方向を検知するステープル  
／折りクロックセンサ171と、中綴じユニット30及び  
折りユニット50が作動可能状態であることを検知する  
安全スイッチ172とを備え、これらのセンサ、スイッ  
チ等によって、ステープスライドモータ42、ステープ  
ル／折りモータ170とを制御するようになっている。

【0117】ここで、ステープスライドモータ42は、  
針打ち込みヘッドユニット31、アンビルユニット32  
を幅方向に移動するスクリュウ軸36に回転力を伝達し  
ている。また、ステープル／折りモータ170は、正逆  
転駆動の一方回転で中綴じユニット30のカップリン  
グ装置44(図14参照)と、他方回転で、折りユニッ  
ト50のカップリング装置137(図6参照)を駆動す  
るようになっている。

【0118】次に、シート処理装置2の各処理モードに  
おける動作について説明する。

【0119】ここで、本実施の形態において、シート処  
理装置2は基本的なモードとして、以下のようなモード  
を備えている。

(1) ノンステープルモード：シートを綴じ処理するこ  
となく昇降トレイ90に積載するモード

(2) サイドステープルモード：シート搬送方向の端部  
(サイド)に1ヶ所又は複数ヶ所を綴じ昇降トレイ90  
に積載するモード

(3) サドルスタッチモード：シート搬送方向のシート  
長さの半分の位置を複数ヶ所綴じ、その綴じた位置でシ  
ートを折り曲げて製本し、束排紙スタッカ80に集積す  
るモードまず、ノンステープルモードについて説明す  
る。

【0120】このモードが選択されると、まず制御ブ  
ロック149は、移送ベルト12を循環させるステッピン  
グモータ70を駆動し、ホームポジション位置(図12  
に示すHP位置)にある押し出し爪13を処理トレイ8  
上でのシート集積基準位置であるプレホームポジション  
(図12に示すPre HP位置)に移動させて、停止さ  
せる。

【0121】これと同時に、搬送モータ162を駆動  
し、搬送ローラ対5、排出ローラ対6を回転して複写機  
20の本体1の排紙ローラ1a、1bからシートが排出  
されるのを待つ。この後、シートが排出されて来ると、  
搬送ローラ対5、排出ローラ対6は、シートを処理トレ  
イ8に搬送する。次に、シート検知センサ4によりシ  
ートが検知されると、整合板9を移動する整合モータ1  
4、14、パドル17を回転するパドルモータ165の  
起動タイミングを計る。

【0122】そして、制御ブロック149は、シートが  
処理トレイ8上に排出されて積載される間に整合モータ

20

14、14及びパドルモータ165を駆動する。この駆  
動により、整合板9、9はシート搬送方向と交わる幅方  
向に移動し、シート両端を整合するとともに、パドル1  
7はPre HP位置で押し出し爪13にシート端部が突  
き当たり整列するように回転する。この動作は、シート  
が夫々処理トレイ8に排出される度毎に繰り返される。

【0123】この後、所定枚数のシートが押し出し爪1  
3に整列されると、制御ブロック149は、搬送モータ  
162とパドルモータ165との回転を停止させるとと  
もに、移送ベルト12を駆動するステッピングモータ7  
0を再始動させる。これによってシート束は昇降トレイ  
90側(図3の矢印A方向)に移動し、昇降トレイ90  
上に積載される。

【0124】なお、シート束の排出にともなって制御ブ  
ロック149は、昇降トレイモータ155を昇降トレイ  
90が下降する方向に一定量、一旦、下降させ、その  
後、紙面センサ93が最上位のシートを検知するまで上  
昇方向に駆動して停止させ、次のシート束が載置される  
まで待機させる。

【0125】次に、サイドステープルモードについて説  
明する。

【0126】このモードが選択されると、制御ブロック  
149は、搬送モータ162を駆動し、搬送ローラ対  
5、排出ローラ対6を回転させて、複写機20の本体1  
からシートを処理トレイ8に排出し、積載する。また、  
シートが排出積載される間に、整合モータ14、14及  
びパドルモータ165を駆動させる。これによりシート  
は、幅方向両端を整合板9、9で整合されるとともにシ  
ート端部はストップ21まで移送されて停止される。こ  
れを所定枚数繰り返す。

【0127】シート束がストップ21に規制された状態  
で、搬送上ローラ19を搬送下ローラ18側に移動させ  
て搬送上ローラ19と搬送下ローラ18とでシート束を  
挟む。この時、針打ち込みヘッドユニット31、アンビ  
ルユニット32は共に図13に示されるステープル初期  
位置に位置している。

【0128】このステープル初期位置は、図13に示さ  
れる左側のユニットフレーム41側即ち、図1に示され  
る複写機20及びシート処理装置2の奥側に設けられた  
1ヶ所綴じを実施する位置である。なお、このステープ  
ル初期位置に対する両ユニット31、32の位置決め  
は、具体的には図13に示される左側のユニットフレー  
ム41側に設けられた図示しないHPセンサから所定パ  
ルス分移動することで行われる。

【0129】ここで、例えば1ヶ所綴じが指定されてい  
た場合、その後、制御ブロック149は、綴じ処理を行  
うため、ステープル／折りモータ170をステープル動  
作方向に駆動回転させ、両ユニット31、32により綴  
じ処理を行う。また、シート端部の複数位置に綴じ処  
理を行う場合には、ステープルスライドモータ42を駆動

21

してステープル初期位置から両ユニット 31、32 を所望のステープル位置まで移動した後、綴じ処理を行う。

【0130】そして、この綴じ処理が完了すると、搬送下ローラ 18 及び搬送上ローラ 19 を回転させると共に、移送ベルト 12 をステッピングモータ 70 によって昇降トレイ 90 側（図 3 において矢印 A 方向）に移動させる。これによって、シート束は、搬送下ローラ 18、搬送上ローラ 19 から押し出し爪 13 の順に引き渡された後、昇降トレイ 90 に積載される。以後の昇降トレイ 90 の動作は前述のノンステープルモードと同じなので

省略する。

【0131】次に、サドルスタッチモードについて説明する。

【0132】このモードは、シート搬送方向のシート長さ略中央位置への綴じ処理と、折り処理とを行うモードであるが、複写機 1 から排出されるシートを処理トレイ 8 上に積載する動作は前述のサイドステープルモードと同様であるので、その動作の説明は省略する。

【0133】処理トレイ 8 上にシートを整合積載した後、搬送上ローラ 19 を搬送下ローラ 18 側に下降し、搬送上ローラ 19 と搬送下ローラ 18 とでシート束を挟む。次に、ストップ 21 をシート束搬送通路 25 から退避させ、図 3 の矢印 B 方向にシート束を移送するために、制御ブロック 149 は、ステープルスライドモータ 42 を駆動する。

【0134】この駆動によって、図 13 に示すように針打ち込みヘッドユニット 31 のストップ係合突起 24 も移動して移動アーム 23 に係合し、これによりストップ 21 が図 16 に示すように針打ち込みヘッドユニット 31、アンビルユニット 32 の移動領域から退避する。

【0135】なお、このときストップ 21 はガイドロッド 34 に沿って針打ち込みヘッドユニット 31 が移動する方向（シートが複写機 20 からシート処理装置 2 に排出される方向と直交する方向又はシート束がシート束搬送通路を搬送される方向と直交する方向）に延びる幅広の 1 枚のストップ板 421（図 4 参照）により構成されるものでも、複数のストップ板 221（図 5 参照）により構成されるものでもよい。

【0136】即ち、針打ち込みヘッドユニット 31 のストップ係合突起 24 と移動アーム 23 との係合により、全てのストップ板が針打ち込みヘッドユニット 31、アンビルユニット 32 の移動領域から退避してシート束搬送通路を開放する構成であればよい。

【0137】また、本実施の形態では、ストップ係合突起 24 を針打ち込みヘッドユニット 31 に設けたが、ストップ係合突起をアンビルユニット 32 に設け、アンビルユニット 32 の移動に伴ってストップを針打ち込みヘッドユニット 31、アンビルユニット 32 の移動領域から退避してシート束搬送通路を開放する構成であってもよい。

22

【0138】このように針打ち込みヘッドユニット 31、アンビルユニット 32 は図 13 に示す初期ステープル位置からガイドロッド 33、34 に沿って移動し、シート束搬送通路 25 を開放した後に幅方向の打ち込み設定位置で停止している。ただし、この両ユニット 31、32 の停止位置は、後述するように、整合板 9 による整合基準の違い、シートサイズの違いにより適宜可変されるように制御される。

【0139】引き続き、制御ブロック 149 は、ステッピングモータ 70 を、ノンステープルモードやサイドステープルモードとは逆方向に回転させる。この駆動によりシート束は昇降トレイ 90 とは逆方向（図 2 及び図 3 の矢印 B 方向）に移送される。この移送によって、折りユニット 50 内にある束検知センサ 54 がシート束の搬送方向先端を検知すると、予め送られてきている搬送方向シート長さ情報（シートサイズデータ）に基づいて、搬送上ローラ 19 と搬送下ローラ 18 は、シート搬送方向略中央部を綴じ位置に一致するところまでシート束を搬送して停止する。

【0140】なお、ステッピングモータ 70 が逆方向に回転した場合、移送ベルト 12 を張設する第 1 プーリ 10 と第 1 プーリ軸 10a との間にワンウェイクラッチ 75 が介在しているので、ステッピングモータ 70 の回転力は伝達されずに移送ベルト 12 及び押し出し爪 13 はホームポジションにて停止した状態を保っている。

【0141】次に、制御ブロック 149 は、ヘッド駆動軸 38 及びアンビル駆動軸 37 を駆動するステープル/折りモータ 170 を、これらを動作する方向に回転させて綴じ処理を行う。なお、複数箇所を綴じる場合は、ステープラスライドモータ 42 を駆動し、スクリュウ軸 35、36 の回転によって幅方向の所定位置に移動した後に綴じ処理を行う。

【0142】次に、このようにしてシート束の 1 箇所或いは複数個所に綴じ処理を施した後、両ユニット 31、32 は最終の綴じ位置からガイドロッド 33、34 に沿って図 13 に示す初期ステープル位置へと移動し、これにより針打ち込みヘッドユニット 31 のストップ係合突起 24 と移動アーム 23 との係合が解かれるようになる。この結果、ストップ 21（ストップ板 421、221）は両ユニット 31、32 の移動領域へと復帰してシート束搬送通路 25 を閉鎖し、次のシートの先端を揃える処理に備える。

【0143】このように、両ユニット 31、32 がステープル初期位置からステープル位置に移動して再びステープル初期位置に戻ってくるストローク内に、ストップ 21 を退避させる位置、綴じ処理を施す位置及びストップをシート束搬送通路 25 内に復帰させる位置が設定されていることになる。なお、このストローク内には、後述するプレガイド 370 がシート束をガイドするための位置も設定されている。



23

【0144】なお、両ユニット31、32がシート束に最終の綴じ処理を施す位置からストップ21をシート束搬送通路25内に復帰させる位置に移動するタイミングは、綴じ処理の済んだシート束がシート処理装置2から完全に排出されるまで待つ必要はなく、例えば図17に示すようにシート束Sの搬送方向後端がストップ21を通過した状態であれば、ストップ21をシート束搬送通路25内に復帰させる位置に移動することができる。

【0145】従って、シートのサイズ及びシート束の搬送速度等を考慮しながらシート束の後端がストップ21を通過した後、両ユニット31、32を、ストップ21を復帰させる位置に到達させるタイミングで、シート束の搬送中に両ユニット31、32の移動を開始させてもよい。こうすることで、次のシート束を受け入れる準備を早くすることができる。

【0146】ところで、退避位置に移動したストップ21を通過してシート束が綴じ位置に搬送されてくる際に、シート束の先端が図18に示す中綴じユニット30の針打ち込みヘッドユニット31が取り付けられている下部ケース30Aに設けられた搬送ガイド39の上流端に引っかかってシート束の姿勢が崩れたり、シートが挫屈して正確な中綴じ処理ができないようになることがある。

【0147】そこで、これを防止するため、本実施の形態では同図に示すように、搬送ガイド39の上流側の側端に、綴じ位置にシート束が搬送される際、シート束先端が搬送ガイド39の上流端に触れることなくシート束を搬送ガイド39に導く為のプレガイド370が設けられている。

【0148】ここで、このプレガイド370は、シート束先端が搬送ガイド39の上流端に引っかかるのを防ぐために、同図に示すように搬送ガイド39よりも上方に突出するように設けられている。また、このプレガイド370は、シート束と当接した後、シート束を、先端が搬送ガイド39の上流端に触れることがないよう突出方向である搬送ガイド上方に導く傾斜部370aを備えている。

【0149】そして、このようなプレガイド370を設けることにより、シート束を、先端が搬送ガイド39の上流端に引っかかることなく搬送ガイド39に案内することができる。これにより、搬送ガイド39に導かれたシート束は搬送ガイド39によって幅方向をしっかりと支持、ガイドされるようになり、このような状態で針打ち込みヘッドユニット31、アンビルユニット32による綴じ処理を施すことにより、シート束に対する正確な中綴じ処理が可能となる。

【0150】ところで、本実施の形態において、このプレガイド370は、図19に示すように、搬送ガイド39のシート搬送方向上流側端の一侧部に回転軸370bを介して回転自在に設けられている。そして、針打ち込

24

みヘッドユニット31がシート幅方向に移動してきた際、この針打ち込みヘッドユニット31に押圧されて回転軸370bを中心に回転し、針打ち込みヘッドユニット31の移動を妨げない位置に退避するようになっている。

【0151】なお、このプレガイド370は、図示しないプレガイドばねによって、シート束先端が搬送ガイド39の上流端に触れることがないよう突出方向である搬送ガイド上方に導く位置に付勢されている。これにより、針打ち込みヘッドユニット31に押圧されない状態のとき、プレガイド370は搬送ガイド39よりも上方に突出するようになっている。

【0152】一方、本実施の形態において、このプレガイド370には、シート幅方向に移動してきた針打ち込みヘッドユニット31により押圧される傾斜した当接部370cを備えており、この当接部370cを押圧することにより、プレガイド370はスムーズに退避位置に移動（回転）することができるようになっている。

【0153】なお、針打ち込みヘッドユニット31のカバー380（図180参照）のプレガイド370に臨む位置には針打ち込みヘッドユニット31が移動したとき、当接部370cに当接してプレガイド370の退避動作を補助するためのコロ381が2対設けられている。

【0154】これにより、同図の（a）に示す矢印A方向に針打ち込みヘッドユニット31が移動し、やがて針打ち込みヘッドユニット31（コロ381）により当接部370cが押圧されるようになると、（b）に示すようにプレガイド370は、矢印B方向に回転軸370bを中心に回転し、やがて（c）に示す退避位置に移動するようになる。

【0155】そして、このように針打ち込みヘッドユニット31の移動に伴ってプレガイド370を退避位置に移動（回転）させることにより、プレガイド370によって邪魔されることなく針打ち込みヘッドユニット31を移動させることができ、針打ち込みヘッドユニット31による綴じ処理が可能な範囲を広くすることができる。また、ステイブル針交換時においても取り扱い側方向に針打ち込みヘッドユニット31を移動可能となり、アクセスしやすくなる。

【0156】なお、本実施の形態では、プレガイド370を搬送ガイド39に設けてプレガイド370自体を独立して移動可能としたが、プレガイド370を針打ち込みヘッドユニット31に回転可能に設け、ヘッドユニット31と共に移動可能としてもよい。

【0157】ここで、このようにプレガイド370を針打ち込みヘッドユニット31に回転可能に設けるようにすると、整合板9により幅方向中心を基準として整合されたシート束が搬送ガイド39に搬送される場合、プレガイド370は針打ち込みヘッドユニット31と共に各

25

シート共通の幅方向中心位置、若しくはその近傍位置、例えば閉じ位置に移動するようになる。これにより、シート束をバランスよく搬送ガイド39に案内することができる。

【0158】また、整合板9により各シートの左右いずれかの幅方向端部を基準として整合されたシート束が搬送ガイド39に搬送される場合、各シートの中心位置はシートサイズ毎に異なってくるが、この場合も、制御手段である制御ブロック149が整合基準及びシートサイズデータの少なくとも1つに基づいてステープラスライ

ドモータ42を制御し、針打ち込みヘッドユニット31と共にプレガイド370をシートサイズに応じた幅方向中心位置、若しくはその近傍位置に移動するので、シート束をバランスよく搬送ガイド39に案内することができる。

【0159】ところで、このようにプレガイド370を針打ち込みヘッドユニット31に回動可能に設けた場合、シート束を綴じるためヘッドユニット31が搬送ガイド39の側端付近まで移動すると、ヘッドユニット31と共に移動するプレガイド370は、やがて下部ケース30Aの側板382(図18参照)に当接し、この後、この側板382に沿って退避位置に移動するようになる。

【0160】そして、このようにプレガイド370が退避位置に移動することにより、プレガイド370に邪魔されることなくヘッドユニット31を移動させることができる。なお、下部ケース30Aの側板382に既述した図19に示すようなコロ381を設けるようにすれば、このプレガイド370の退避位置への移動を確実にすることができる。

【0161】ところで、通常、シートの先端は印字面側にカールすることから、シートの印字面側に配置される針打ち込みヘッドユニット31側で、カールしたシート束の先端が搬送ガイド39の上流端に引っかかりやすい。このため、本実施の形態においては、シート束から見てプレガイド370を針打ち込みヘッドユニット31側に設けるようにしている。

【0162】しかし、本発明はこれに限らず、搬送ガイドをアンビルユニット32にも設けてもよい。なお、このように搬送ガイドをアンビルユニット32にも設けた場合には、プレガイド370をシート束から見て、アンビルユニット32側、例えばアンビルユニット32に固定された不図示のサイドカバーに設けるようにする。

【0163】一方、図18に示されるように搬送ガイド39は、その上流端に中央部から端部に向かってシート搬送方向側に傾斜した切欠き部390を有している。そして、このように傾斜した切欠き部390を設けることにより、シート束の端部をシート束の搬送に応じてよりスムーズに搬送ガイド39の上面(ガイド面)に案内することができる。

26

【0164】一方、この綴じ処理位置にシート束が搬送されたとき、そのシート束の搬送方向先端側の位置は、すでに折りユニット50内の東搬送下ローラ52と、この東搬送下ローラ52から離間している東搬送上ローラ51との間を通過した位置にある。

【0165】そして、このような綴じ処理完了後、シート束の搬送方向略中央部、即ち、綴じ処理位置が折り位置となるように搬送した後、ステープル/折りモータ170を綴じ処理とは逆の方向に駆動すると図20に示すように、折りローラ対57a、57bがシート束Sを挟む方向に回転するとともに突き板55が下降する。これと同時に、バックアップガイド59a、59bもシート束側の折りローラ周囲を開放するように移動する。

【0166】そして、突き板55がシート束Sを、回転する折りローラ対57a、57bに挟むように移動した後、シート束Sは折りローラ対57a、57bに巻き込まれる。なお、この後、突き板55がシート束Sから離れる方向に移動するが、シート束Sはさらに折りローラ対57a、57bによって折り込まれていく。

【0167】この段階で、東搬送上ローラ51、東搬送下ローラ52、東排出ローラ対60a、60bを搬送モータ162で東積載トレイ80にシート束を排出できる方向に回転する。一方、折りローラ対57a、57bは、突き板55が上昇し、不図示の突き板HPセンサに検知されると停止する。

【0168】そして、東排出ローラ対60a、60bで挟んで搬送されたシート束Sは東積載トレイ80に排出され、積載される。なお、折られたシート束は、折りシート押さえ81によって押さえられて開かないようにして、次の折りシート束の搬入を妨げないようにしている。

【0169】なお、東搬送上ローラ51は、東排出ローラ60a、60bによって、シート束を排出することのできる時間を経過したとき、東搬送下ローラ52から離間し、上方へ移動して、次のシート束の搬入に備える。

【0170】なお、本実施の形態のサドルスタッチモードは、綴じ処理と折り処理とを一連で行うものを示したが、綴じ処理を行わず、折り処理のみを行う場合にも採用できることは言うまでもなし、折りシート積載装置は、綴じ処理されていない折り処理のみのシート束を積載することができるのは言うまでもない。

【0171】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、シート束を綴じ位置に案内するガイド部材のシート束搬送方向上流側に設けられた補助ガイド部材により、綴じ位置にシート束が搬送される際、先端がガイド部材のシート束搬送方向上流端に触れることなくシート束をガイド部材に導くことができ、これによりシート束を確実に搬送し、正確に綴じることができる。

【0172】さらに、綴じユニットが移動する際、綴じ



27

ユニットの移動に伴って補助ガイド部材を綴じユニットの移動を妨げない位置に退避させ、補助ガイド部材に邪魔されることなく綴じユニットを移動させることにより、綴じユニットの綴じ処理が可能な範囲を広くすることができる。また、ステイブル針交換時においても取り扱い側方向に綴じユニットを移動可能となり、アクセスしやすくなる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に係るシート処理装置を備えた画像形成装置の一例である複写機の概略構成を示す図。

【図 2】上記シート処理装置の構成を示す側面断面図。

【図 3】上記シート処理装置の処理トレイ部分の上視図。

【図 4】上記シート処理装置に設けられたストップの構造を示した正面図。

【図 5】上記シート処理装置に設けられたストップの他の構造を示した正面図。

【図 6】上記シート処理装置に設けられた中綴じユニットの駆動機構を示す斜視図。

【図 7】上記中綴じユニットのアタッチメントブロック、ガイドベースブロック及びヘッドハウジングの構成を示した図。

【図 8】上記シート処理装置の制御ブロック図。

【図 9】上記中綴じユニットのアタッチメントブロック、ガイドベースブロック及びヘッドハウジングの他の構成を示した図。

【図 10】上記中綴じユニットに設けられた間隔検知センサを説明する図。

【図 11】上記間隔検知センサの検知動作を説明する図。

【図 12】上記シート処理装置の移送ベルト部分の拡大図。

【図 13】上記中綴じユニットの初期位置を示す図。

28

【図 14】上記中綴じユニットの構成を説明する正面図。

【図 15】上記中綴じユニットが綴じ位置に移動した時の状態を示す正面図。

【図 16】上記シート処理装置のストップの動作説明図。

【図 17】上記ストップを規制位置に戻す際のシート束との位置関係を示す図。

【図 18】上記搬送ガイドに設けられたとブレガイドとの位置関係を示す斜視図。

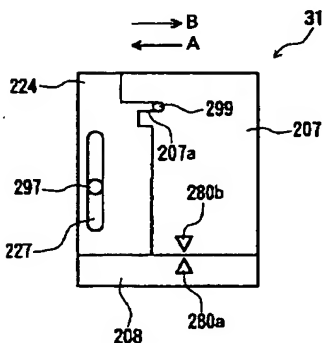
【図 19】上記中綴じユニットが移動した時のブレガイドの退避動作説明図。

【図 20】上記シート処理装置に設けられた折りユニットのシート束折り動作を示す図。

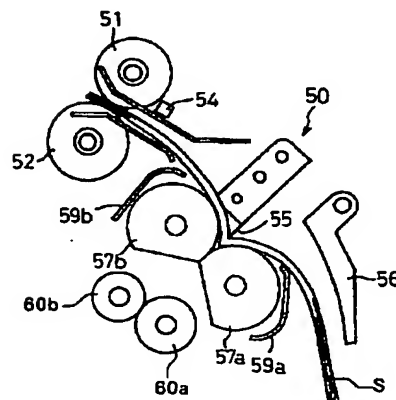
#### 【符号の説明】

1	(複写機)の本体
2	シート処理装置
20	複写機(画像形成装置)
30	中綴じユニット(シート束綴じ装置)
31	針打ち込みヘッドユニット
32	アンビルユニット
39	搬送ガイド
42	ステープラスライドモータ
50	折りユニット(シート折り装置)
149	制御ブロック
323	アンビルユニット
370	ブレガイド
370a	傾斜部
370b	回動軸
370c	当接部
381	コロ
902	画像形成部(画像形成手段)
S	シート及びシート束

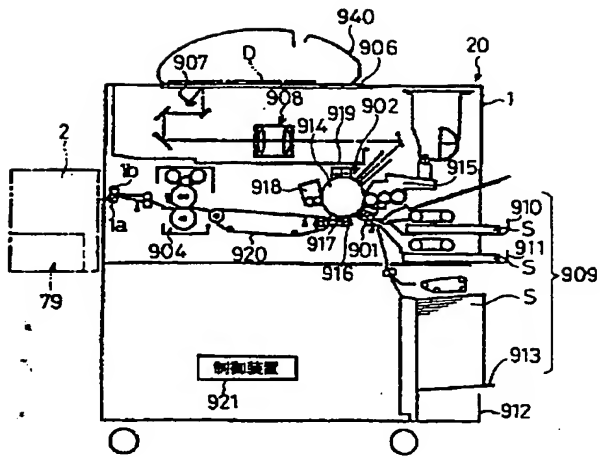
【図 7】



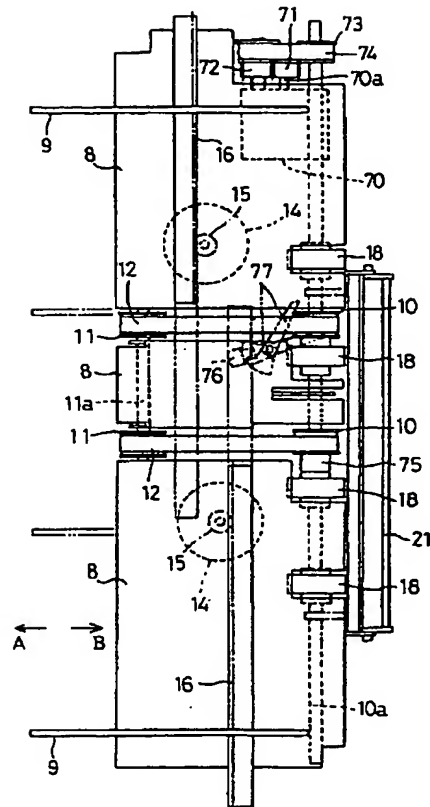
【図 20】



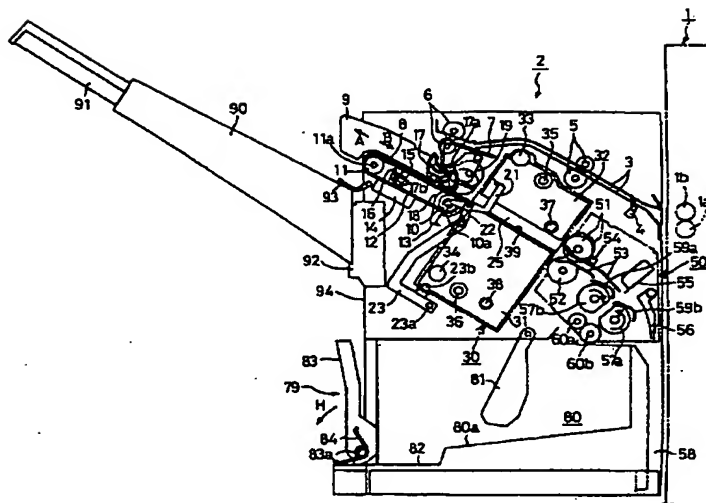
【図 1】



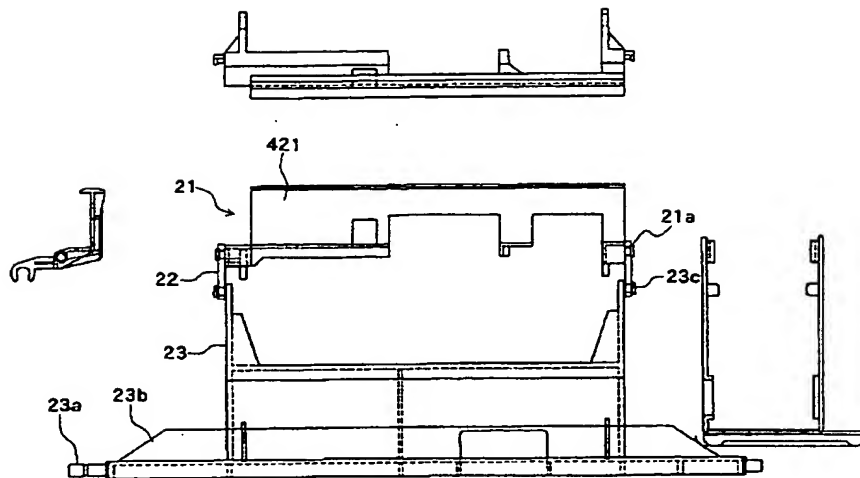
【図 3】



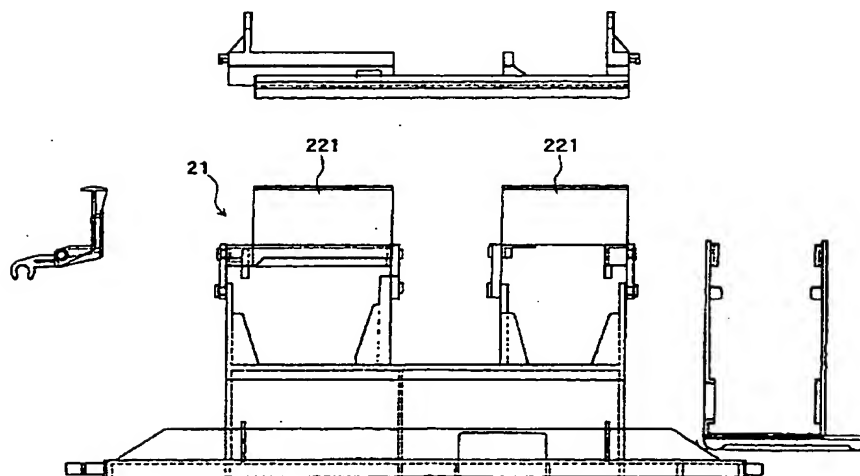
【図 2】



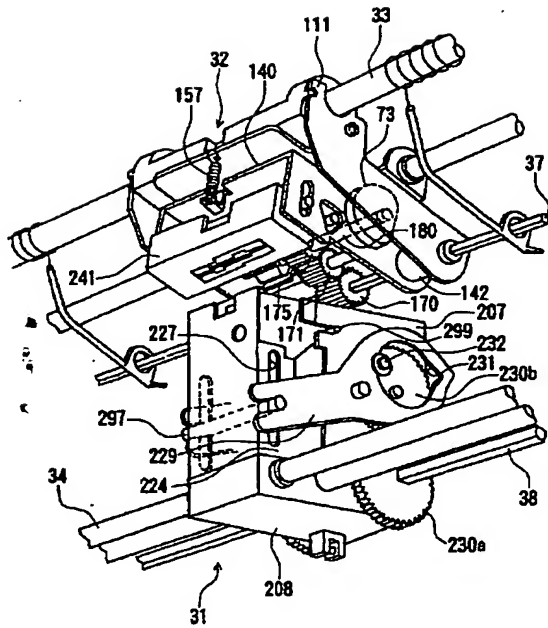
【図 4】



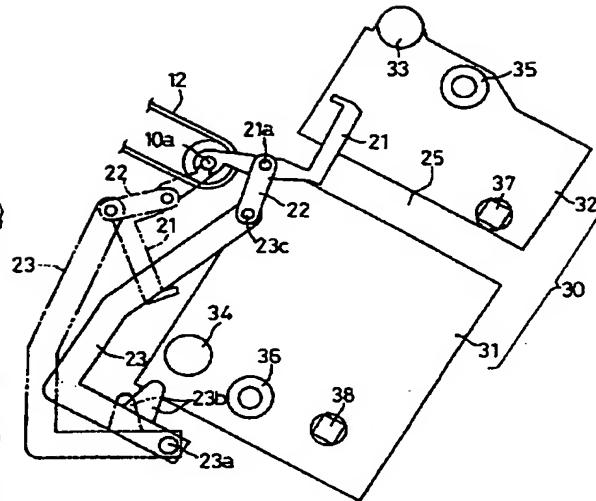
【図 5】



【図 6】

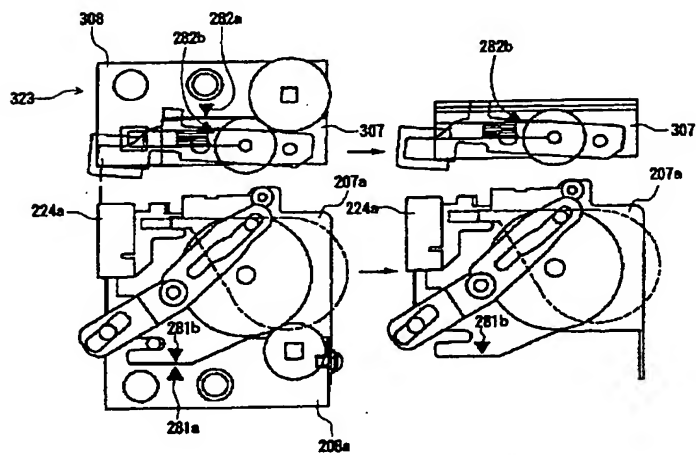


【図 16】

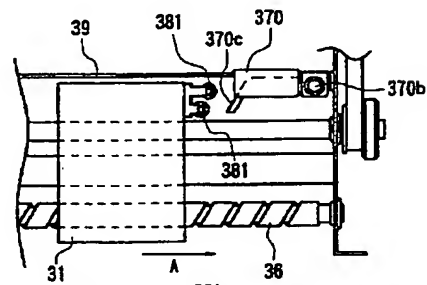


【図 19】

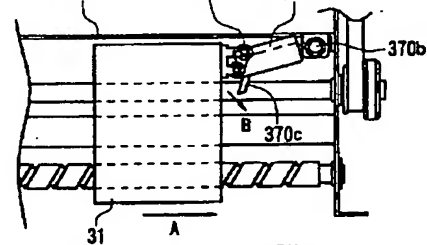
【図 9】



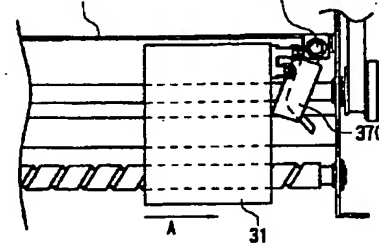
(a)



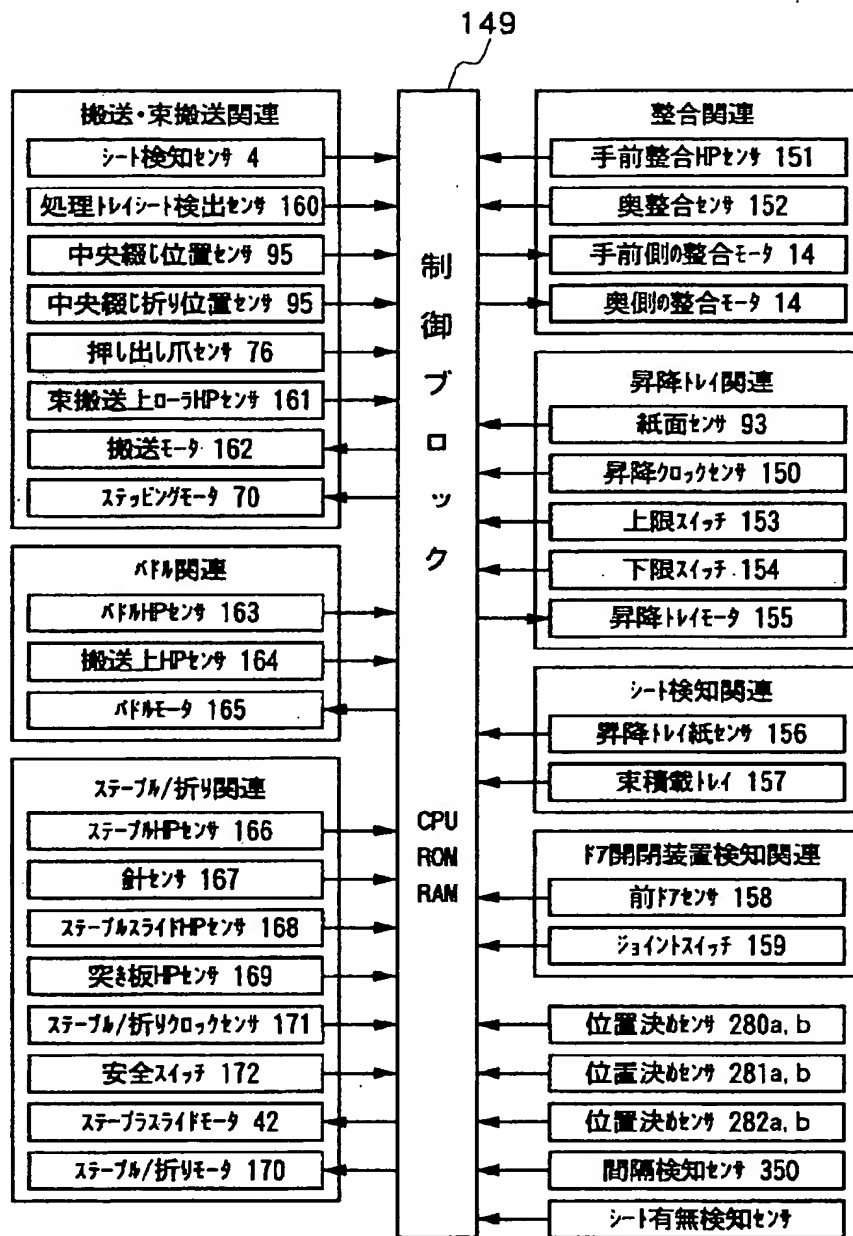
(b)



(c)



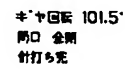
【図 8】



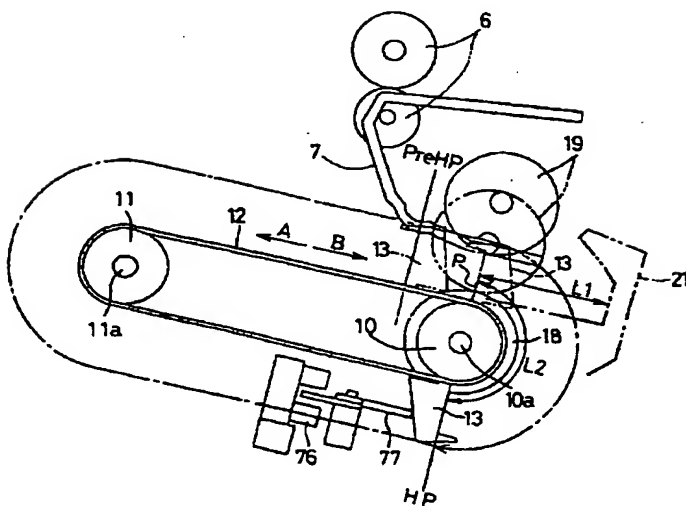
【図 10】



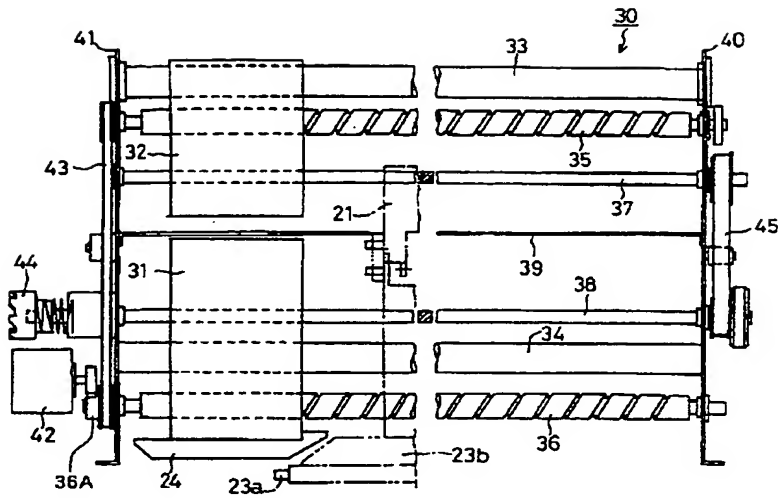
【图 1 1】



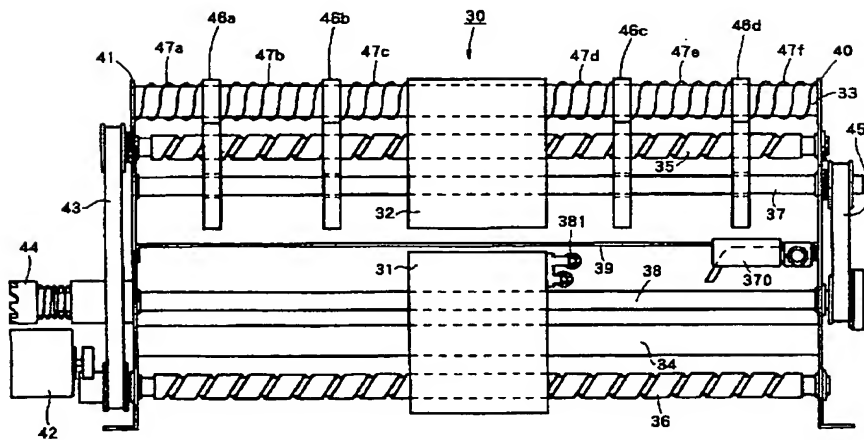
【图 12】



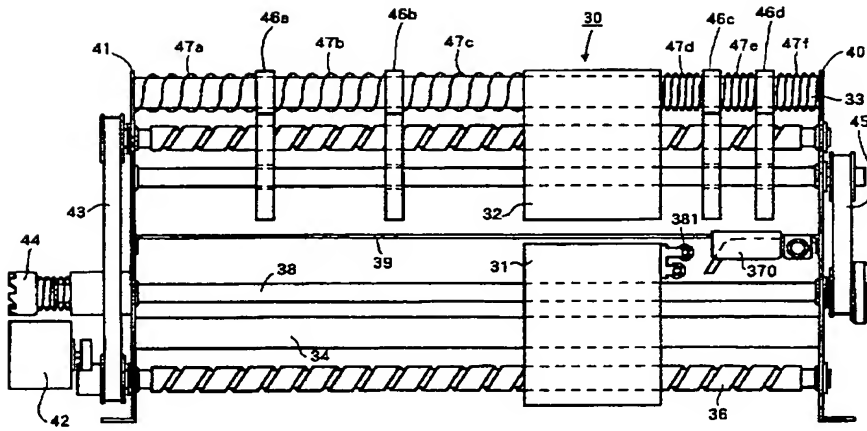
【図 13】



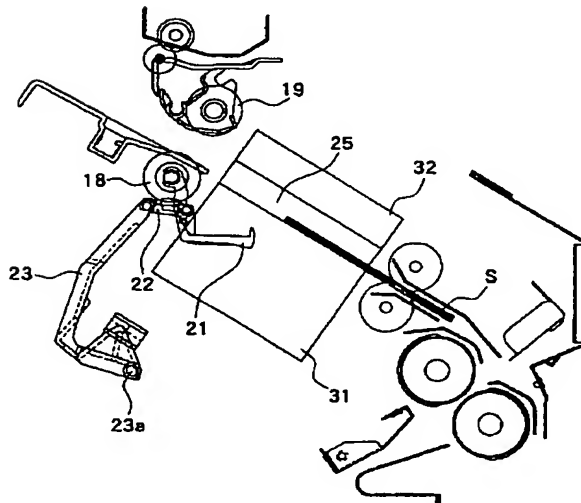
【図 14】



【図15】

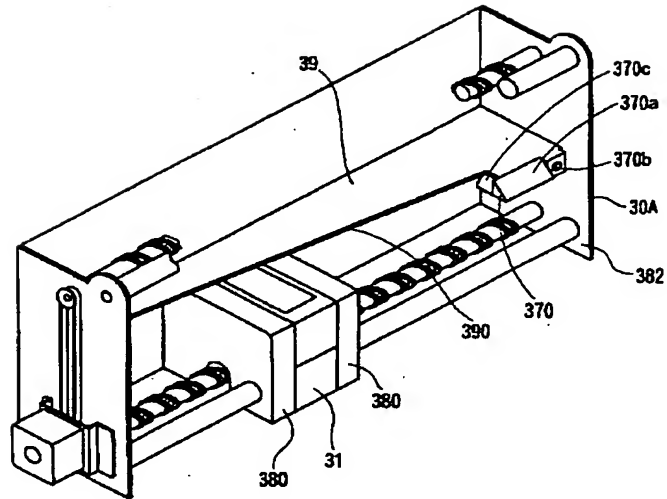


【図17】





【図18】



フロントページの続き

(72) 発明者 岩間 智

山梨県南巨摩郡増穂町小林430番地1 ニ  
スカ株式会社内

F ターム(参考) 2H072 GA08

3F102 AA09 AA10 AA11 AB01 BA09

BB04 EA14 FA03

3F107 AA01 AB01 AC02 AC03 AC04

BA02 CA23 CA33 CB52 CD01

DA15

3F108 GA02 GA03 GA04 GB01 HA02

HA36